

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H01B 3/08	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/57429 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. September 2000 (28.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02259 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. März 2000 (15.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 12 667.4 20. März 1999 (20.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ISO-VOLTA – ÖSTERREICHISCHE ISOLIERSTOFFWERKE AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Industriezentrum NÖ-Süd, Isovoltastrasse 3, Objekt 1, A-2355 Wiener Neudorf (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PIUR, Armin [DE/CH]; Poststrasse 164, CH-8957 Spreitenbach (CH). (74) Anwalt: DUNGLER, Karin; Isovolta Österreichische Isolierstoffwerke AG, Industriezentrum NÖ-Süd, Isovoltastrasse 3/Objekt 1, A-2355 Wiener Neudorf (AT).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AU, BA, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GE, HR, HU, ID, IL, IN, JP, KP, KR, LK, LT, LV, MK, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: INSULATING TAPE FOR SPOOLING AN ELECTRIC CONDUCTOR		
(54) Bezeichnung: ISOLIERBAND ZUM BEWICKELN EINES ELEKTRISCHEN LEITERS		
(57) Abstract		
<p>The invention relates to an insulating tape for spooling an electric conductor. The insulating tape is provided with a woven fabric serving as support body. Material having a high-quality dielectricity is mounted on the woven fabric which is wide-meshed and contains warp threads made of a relatively coarse yarn and weft threads made of a finer yarn. The warp threads and the weft threads are guided in the direction of winding. The warp threads are provided with little fibre density. This results in a surface weight that matches the surface weight of a fine-meshed woven fabric containing warp and weft threads made of finer yarn. A greater edge breaking strength is obtained in relation to the fine-meshed woven fabric. Said strength is obtained by means of the coarser yarn which is guided with less fibre density and is used in the warp threads. The insulating tape is characterised by a lower content of woven fabric and thus by good dielectric properties and great edge breaking strength at the same time and hereby by good windability at high winding speeds.</p>		
(57) Zusammenfassung		
<p>Das erfindungsgemäße Isolierband dient zum Bewickeln eines elektrischen Leiters. Es weist ein als Tragkörper dienendes Gewebe auf, auf dem dielektrisch hochwertiges Material aufgebracht ist. Das Gewebe ist grobmaschig ausgebildet und enthält in Wicklungsrichtung geführte Kettfäden aus einem verhältnismässig groben Garn und Schussfäden aus einem feinen Garn. Die Kettfäden weisen eine geringe Fadendichte auf. Dadurch wird ein Flächengewicht erreicht, welches dem Flächengewicht eines Kett- und Schussfäden aus dem feineren Garn enthaltenden feinmaschigen Gewebes entspricht. Zugleich wird durch das mit geringer Fadendichte geführte und in den Kettfäden verwendete gröbere Garn eine gegenüber dem feinmaschigen Gewebe grosse Kanteneinreissfestigkeit erreicht. Daher zeichnet sich das Isolierband durch einen geringeren Gewebeanteil und damit auch durch gute dielektrische Eigenschaften bei gleichzeitig grosser Kanteneinreissfestigkeit und dementsprechend durch gute Wickelbarkeit bei hohen Wickelgeschwindigkeiten aus.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Isolierband zum Bewickeln eines elektrischen Leiters

Die Erfindung bezieht sich auf ein Isolierband zum Bewickeln eines elektrischen
5 Leiters mit einem als Tragkörper dienenden Gewebe mit in Wicklungsrichtung
geführten Kettfäden aus einem ersten Garn und mit Schussfäden aus einem im
Vergleich zum ersten Garn feineren zweiten Garn und mit einem auf dem Gewebe
aufgebrachten, dielektrisch hochwertigen Material. Ein solches Band wird zur
10 Isolierung der Wicklung einer elektrischen Maschine um einen elektrischen Leiter
gewickelt, anschliessend unter Vakuum und Druck mit einem Imprägnierharz
getränkt und danach unter Wärmezufuhr ausgehärtet.

Stand der Technik

- 15 Ein Isolierband gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 ist beispielsweise
der DE 38 24 254 A und der EP 0 194 974 B zu entnehmen. Dieses Isolierband
enthält einen mechanisch festen Tragkörper aus Glasseidengewebe mit einem
Flächengewicht von typischerweise 20 bis 40 g/cm² und eine auf dieses Gewebe
aufgebrachte Schicht aus einem dielektrisch hochwertigen Material, wie etwa
20 Feinglimmer oder Glimmerpapier, mit einem Flächengewicht, welches ein
Mehrfaches des Flächengewichts des Gewebes ist. Durch den Gewichtsanteil an
dielektrisch hochwertigem Material bestimmt sich die Güte, insbesondere die
Durchschlagsfestigkeit, einer aus dem Isolierband hergestellten Isolierung.
- 25 Bevorzugte Glasseidengewebe für ein Isolierband weisen Flächengewichte von ca.
23 g/cm² und ca. 33 g/cm² auf. Das leichtere Gewebe ist von Kett- und Schussfäden
aus einem Garn mit einem Fadengewicht von ca. 5,5 tex (Masse in g pro 1000 m
Fadenlänge) gebildet, wohingegen das schwerere Gewebe Schussfäden aus Garn
mit einem Fadengewicht von ca. 5,5 tex und Kettfäden aus einem gröberen Garn
30 mit einem Fadengewicht von ca. 11 tex aufweist.

Die Zugfestigkeit des leichteren Gewebes in Richtung der Kettfäden beträgt ca. 70 N/cm, diejenigen des schwereren Gewebes ca. 130 N/cm. Bei der Herstellung der Isolierung werden die Kettfäden in Wicklungsrichtung gerichtet. Da das schwerere Gewebe eine höhere Zugfestigkeit in Wicklungsrichtung aufweist als das leichtere Gewebe, kann ein das schwerere Gewebe enthaltendes Isolierband mit höherer Geschwindigkeit gewickelt werden, ohne dass hierbei das Band reisst. Allerdings ist dann wegen des höheren Gewebeanteils am Isolierband die Durchschlagsfestigkeit der Isolierung geringer als die Durchschlagsfestigkeit einer gleich dicken Isolierung aus einem das leichtere Gewebe enthaltenden Isolierband.

Darstellung der Erfindung

Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Isolierband der eingangs genannten Art zu schaffen, welches einen geringen Gewebeanteil aufweist und sich dennoch durch eine hohe Reissfestigkeit auszeichnet.

Das Isolierband nach der Erfindung ist wegen des geringen Gewebeanteils zur Herstellung dielektrisch hochwertiger Isolierungen hervorragend geeignet, so wie sie bisher aus einem Isolierband mit einem leichten Glasgewebe aus feinen Garn hergestellt wurden. Da das im Isolierband nach der Erfindung in den Kettfäden des Gewebes eingesetzte, verhältnismässig grobe Garn lediglich eine geringe Fadendichte aufweist, kann der Gewebeanteil dieses Bandes praktisch genauso gross gehalten werden wie derjenige beim vorgenannten Isolierband mit leichtem Glasgewebe. Zudem beeinträchtigt auch die Dicke des in den Kettfäden verwendeten gröberen Garns nicht die dielektrischen Eigenschaften des Isolierbandes nach der Erfindung bzw. der danach hergestellten Isolierung, da einerseits eine Verdoppelung des Fadengewichtes lediglich eine Verdickung des Fadendurchmessers um das 1,4-fache bewirkt, und da sich andererseits wegen der geringen Fadendichte die dicken Fäden beim Wickeln verflachen.

Darüberhinaus zeichnet sich das Isolierband nach der Erfindung vor allem dadurch aus, dass es beim Wickeln wie ein Isolierband belastet werden kann, welches als Tragkörper für das dielektrisch hochwertige Material ein schweres Gewebe mit engmaschig abgelegten Kettfäden aus gröberen Garn enthält. Dieser technische Effekt war zweifelsohne überraschend, da ja die beim Wickeln wesentliche Eigenschaft der Zugfestigkeit des zu wickelnden Isolierbandes beim Isolierband nach der Erfindung wegen der geringen Anzahl an Kettfäden nicht grösser ist als bei einem Isolierband mit einem gleich schweren Gewebe und mit einer grossen Anzahl an Kettfäden aus feinerem Garn. Es wurde jedoch festgestellt, dass beim Bewickeln eines elektrischen Leiters, welcher im allgemeinen ein rechteckiges oder quadratisches Profil aufweist, nicht allein die Zugfestigkeit von Bedeutung ist, sondern vor allem die Kanteneinreissfestigkeit. Die Kettfäden reissen beim Wickeln nicht gemeinsam, sondern ausgehend von einer auf dem Leiter abgelegten Bandkante Faden für Faden. Daher ist die Festigkeit der einzelnen Kettfäden für die Reissfestigkeit des Isolierbandes von besonderer Wichtigkeit. Durch Verwendung weniger, jedoch relativ dicker und damit auch reissfester, Kettfäden wurde nun eine Gewebekonstruktion erreicht, welche den Forderungen nach einem kanteneinreissfesten und leichten Gewebe nachkommt.

Darüberhinaus ist das Isolierband nach der Erfindung verhältnismässig grobmaschig ausgebildet und zeichnet sich dementsprechend durch eine verhältnismässig grosse Porosität aus. Diese grosse Porosität erleichtert und beschleunigt das Tränken des gewickelten Isolierbandes mit Imprägnierharz ganz wesentlich.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Isolierbandes nach der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend beschrieben.

Weg zur Ausführung der Erfindung

- Für das Bewickeln eines elektrischen Leiters mit rechteckigem Profil wurden drei Isolierbänder hergestellt. Diese Isolierbänder enthielten jeweils als Tragkörper ein unterschiedlich strukturiertes Glasseidengewebe sowie ein mit dem Gewebe verklebtes Glimmerpapier mit einem Flächengewicht von 180 g/m². Diese drei Isolierbänder wurden jeweils in einer Breite von ca. 25 mm in Kettrichtung (Wicklungsrichtung) aus ca. 1 m breiten Isolierbandbahnen herausgeschnitten. An den drei Isolierbändern wurden sodann die Zugfestigkeit, die Kanteneinreissfestigkeit (Reissfestigkeit eines schräg zu einer Kante des Leiters geführten und auf dieser Kante abgestützten Isolierbandes) und die Porosität (nach Gurley Hill) ermittelt. Diese Grössen sind beim Bewickeln des elektrischen Leiters sowie beim Tränken des bewickelten Leiters mit Imprägnierharz von Bedeutung.
- Die Strukturen der zu den drei Isolierbändern gehörenden Glasseidengeweben und die vorgenannten Eigenschaften der drei Bänder sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Isolierband		1 (Stand der Technik)	2 (Stand der Technik)	3 Erfindung
Flächengewicht	g/cm ²	23	33	24
Kettfadengewicht	tex	5,5	11	11
Schussfadengewicht	tex	5,5	5,5	5,5
Fadendichte Kettfäden	je cm	27	24	16
Fadendichte Schussfäden	je cm	15	11	10
Zugfestigkeit in Kettrichtung	N/cm	80	140	104
Kanteneinreissfestigkeit	N	8	16	8
Porosität, Glasseite	s/100 ml	100	180	100

- Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass im Unterschied zu den zum Stand der Technik zu zählenden Isolierbändern 1 und 2 beim Isolierband 3 die Kettfäden von einem groben Garn gebildet sind und eine geringe Fadendichte aufweisen. Dadurch wird ein grobmaschiges Gewebe mit einem Flächengewicht erreicht, das dem

Flächengewicht des Kett- und Schussfäden aus feinerem Garn enthaltenden, feinmaschigen Gewebes gemäß Isolierband 1 entspricht. Im Unterschied zu diesem Gewebe weist das Gewebe des Isolierbandes 3 jedoch eine doppelt so hohe
5 Kanteneinreissfestigkeit auf. Eine vergleichbar hohe Kanteneinreissfestigkeit weist zwar auch das Gewebe des Isolierbandes 2 auf, jedoch ist dieses wesentlich schwerer, so dass eine danach gefertigte Isolierung eine erheblich geringere dielektrische Festigkeit als die entsprechend ausgebildete Isolierung aus dem Isolierband 3 aufweist.

10

Um kein zu grosses Flächengewicht und keine zu grosse Dicke des Gewebes bei grosser Kanteneinreissfestigkeit zu erreichen, empfiehlt es sich, vorwiegend Garne zu verwenden, deren Fadengewicht sich etwa wie 2 zu 1 verhalten. Bei einem Flächengewicht des Gewebes zwischen 20 bis 28 g/cm² sollte die Fadendichte der
15 Kettfäden 10 bis 20 Fäden pro cm betragen. Das Isolierband 3 kann dann mit einer Kanteneinreisskraft zwischen 12 und 18 N beaufschlagt werden.

Gewerbliche Anwendbarkeit

20 Wie aus der Tabelle entnommen werden kann, weist das Isolierband 3 eine fast doppelt so hohe Porosität wie das vom Flächengewicht her vergleichbare, zum Stand der Technik zählende Isolierband 2 auf. Daher kann bei der Herstellung eines isolierten Leiters nach dem Bewickeln des Leiters sehr rasch mit Tränkharz imprägniert und dadurch die Herstellzeit ganz wesentlich herabgesetzt werden.

25

Das erfindungsgemäße Isolierband weist ferner einen geringen Gewebeanteil und dadurch gute dielektrische Eigenschaften bei gleichzeitig hoher Kanteneinreissfestigkeit auf. Es können demgemäß elektrische Leiter mit hohen Wickelgeschwindigkeiten unter Verwendung des erfindungsgemäßen Isolierbandes
30 bewickelt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Isolierband zum Bewickeln eines elektrischen Leiters mit einem als
5 Tragkörper dienenden Gewebe mit in Wicklungsrichtung geführten
Kettfäden aus einem ersten Garn und mit Schussfäden aus einem im
Vergleich zum ersten Garn feineren zweiten Garn und mit einem auf dem
Gewebe aufgetragenen, dielektrisch hochwertigen Material, dadurch
gekennzeichnet, dass das Gewebe grobmaschig ausgebildet ist, und dass die
10 Kettfäden eine derartige Fadendichte aufweisen, dass das Flächengewicht
des Gewebes dem Flächengewicht eines Kett- und Schussfäden aus dem
feineren zweiten Garn enthaltenden, feinmaschigen Gewebes entspricht.
2. Isolierband nach Anspruch 1, bei dem erstes und zweites Garn aus dem
15 gleichen Werkstoff gefertigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass sich die
Fadengewichte von erstem zu zweitem Garn in etwa wie 2 zu 1 verhalten.
3. Isolierband nach Anspruch 2, bei dem das erste und das zweite Garn aus
20 Glasfasern aufgebaut sind, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem
Flächengewicht des Gewebes zwischen 20 und 28 g/cm² die Fadendichte
der Kettfäden 10 bis 20 pro cm beträgt.
4. Isolierband nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierband
mit einer Kanteneinrisskraft zwischen 12 und 18 N beaufschlagbar ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/02259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01B3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
------------	--	-----------------------

A	DE 42 44 298 A (ASEA BROWN BOVERI) 30 June 1994 (1994-06-30) the whole document	1-4
---	---	-----

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 2000

Date of mailing of the international search report

28/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Drouot-Onillon, M-C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02259

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4244298 A	30-06-1994	BR 9305237 A	26-07-1994
		CA 2111368 A	29-06-1994
		CN 1091361 A, B	31-08-1994
		EP 0604804 A	06-07-1994
		FI 935881 A	29-06-1994
		JP 6223662 A	12-08-1994
		NO 934841 A	29-06-1994
		PL 301587 A	11-07-1994
		RU 2120145 C	10-10-1998
		US 5540969 A	30-07-1996

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 19 October 2000 (19.10.00)	
International application No. PCT/EP00/02259	Applicant's or agent's file reference P-355/PCT
International filing date (day/month/year) 15 March 2000 (15.03.00)	Priority date (day/month/year) 20 March 1999 (20.03.99)
Applicant PIUR, Armin	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
25 September 2000 (25.09.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Juan Cruz

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P-355/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 02259	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/03/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20/03/1999
Anmelder ISOVOLTA - OSTERREICHISCHE ISOLIERSTOFFWERKE AG		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02259

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01B3/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 44 298 A (ASEA BROWN BOVERI) 30. Juni 1994 (1994-06-30) das ganze Dokument -----	1-4

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/08/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Drouot-Onillon, M-C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02259

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4244298 A	30-06-1994	BR 9305237 A	26-07-1994
		CA 2111368 A	29-06-1994
		CN 1091361 A,B	31-08-1994
		EP 0604804 A	06-07-1994
		FI 935881 A	29-06-1994
		JP 6223662 A	12-08-1994
		NO 934841 A	29-06-1994
		PL 301587 A	11-07-1994
		RU 2120145 C	10-10-1998
		US 5540969 A	30-07-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

T 15

PCT

REC'D 11 JUN 2001

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts I36-7001-PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/02259	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01B3/08		
Anmelder ISOVOLTA - OSTERREICHISCHE ISOLIERSTOFFWERKE AG		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 25/09/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Feldmann, G Tel. Nr. +49 89 2399 8300 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-5 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-4
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-4
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-4
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Anspr.1 unterscheidet sich vom im Recherechenbericht zitierten Dokument D1 (= DE 4244298) in dem Einsatz von verschiedenen Garnen, nämlich feinen und groben, als Kettfäden und Schußfäden. Ein technischer Effekt wurde durch Vergleichsbeispiele im Hinblick auf den Stand der Technik gezeigt.: bei gleichgewichtigen Geweben konnte eine höhere Zugfestigkeit erreicht werden. Wenn sich der Fachmann ausgehend von D1 die Aufgabe gestellt hat, Isolierbänder für elektrische Leiter mit verbesserter Zugfestigkeit bereitzustellen, so gab es in D1 und in den vom Anmelder zitierten Literaturstellen des Stands der Technik keine Hinweise, die zur anmeldungsgemäßen Lösung des Problems hätten führen können.

Daher wird Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Art 33(2) und 33(3) PCT) anerkannt.

Allerdings wird in der Beschreibung darauf hingewiesen und in den Beispielen gezeigt, daß weitere Fadeneigenschaften, z.B. Dichte, Gewicht und Dicke, von entscheidender Bedeutung für der verbesserte Zugfestigkeit sind. Diese für die Erfindung wesentlichen Eigenschaften sollten, damit die Ansprüche Art. 6 PCT genügen, in die Ansprüche aufgenommen werden.

Im Widerspruch zu den Zahlenwerten der Tabelle auf S.4 steht die Äußerung auf S. 5, Z.2-5: Die Kantenreißfestigkeit des Isolierbands 3 ist laut Tabellenwerten nicht doppelt so hoch wie die des Isolierbands 1.

Der Wortlaut von Anspr. 1 enthält mehrere unklare Ausdrücke: hochwertig, grobmaschig, feinmaschig. Die Charakterisierung der Fadendichte der Kettfäden erscheint unklar. Für jedes Flächengewicht eines Gewebes mit "groben" Kettfäden einer beliebigen Fadendichte gibt es ein Gewebe mit gleichem Flächengewicht aus feinem Garn (bestimmt durch die Art der Fäden und die Feinmaschigkeit des Gewebes).

Translation
09/04/83

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P-355/PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/02259	International filing date (day/month/year) 15 March 2000 (15.03.00)	Priority date (day/month/year) 20 March 1999 (20.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01B 3/08		
Applicant ISOVOLTA - ÖSTERREICHISCHE ISOLIERSTOFFWERKE AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 25 September 2000 (25.09.00)	Date of completion of this report 07 June 2001 (07.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/02259

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-5, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages 1-4, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/02259

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 4	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claim 1 differs from the document D1 (DE-A-42 44 298) cited in the search report in the use of different yarns, namely fine and coarse, as warp threads and weft threads. A technical effect was shown by means of comparative examples in respect of the prior art: a higher tensile strength could be attained in woven fabrics of the same weight. A person skilled in the art, starting out from D1, who aimed to provide insulating strips of improved tensile strength for electrical conductors would have found no hints in D1 or in the other prior art documents cited by the applicant that could have led to the claimed solution to the problem.

Novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)) are therefore acknowledged.

However, it is pointed out in the description and shown in the examples that other yarn properties, such as density, weight and thickness, are of critical importance for improved tensile strength. These properties, which are said to be essential for the invention, should be included in the claims, so that the claims comply with PCT Article 6.

.../...

(Continuation of V.2) ~~κ~~ VIII

The numerical values in the table on page 4 conflict with the statement on page 5, lines 2 - 5:

The edge tear strength of the insulating strip 3 is not, according to the values in the table, twice as high as that of the insulating strip 1.

The text of Claim 1 contains several obscure expressions: high-value, coarse-mesh, fine-mesh. The characterization of the yarn density of the warp threads seems obscure. For every surface weight of a woven fabric with "coarse" warp threads of any given yarn density, there is a woven fabric with the same surface weight made of fine yarn (determined by the type of yarns and the fineness of the mesh of the woven fabric).